

特集③

病院・高齢者施設のニオイと対策

知っているようで あまり知らない ニオイのこと

病院・高齢者施設において、多くの人々の高い関心事となっている「ニオイ」について特集しました。その正体やメカニズムから、さまざまな対策までをご紹介します。どうぞご覧ください。

ニオイの正体

●ニオイの分子

ニオイのする化合物は、約40万種類

世の中にある有機化合物の総数は約200万種類であり、そのうちニオイを有する化合物はおよそ5分の1の、約40万種類に及ぶとも言われています。

●ニオイの感度

ニオイの感じ方は、いつも同じではない

状況で違う

1ppb (part per billionの略: 0.0000001%の濃度) 以下の低濃度でも感じことがある反面、同じニオイをしばらく嗅いでいると感じなくなり、嗅覚の疲労や順応が起ります。

年齢で違う

感度は25~34歳の年齢層が最も鋭敏（特に女性）であるとも言われ、加齢とともに低下し、60歳を過ぎると著しく低下します。

経験や体調で違う

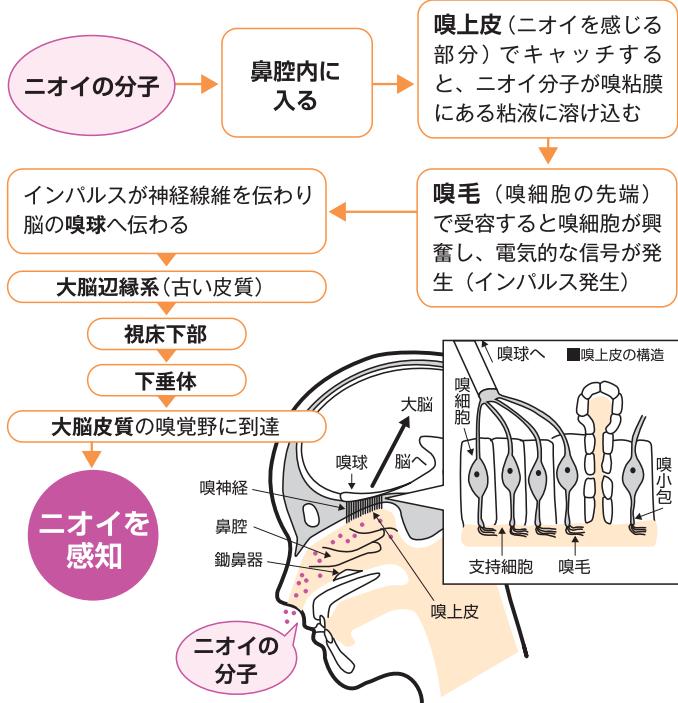
人間の嗅覚は極めて主観的であり、経験やその時の感じ方、体調によって大きく変化します。

身体条件や職業で違う

一般人に比べて盲人は100倍、調香師は1,000倍の嗅覚をもっていると言われています。

ニオイのメカニズム

嗅細胞への刺激が強いほど
「くさい」と感じる



●「閾値(いき値)」とは?

人の鼻が感じる、
最も小さな刺激量

人が感じることのできる最小のニオイを「閾値(いき値)」と言い、「検知閾値」と「認知閾値」の2種類があります。「検知閾値」は、何のニオイか判断できなくても、とにかくニオイがあることが分かる最小の刺激量のこと。もうひとつの「認知閾値」は、ニオイの性質がやっと分かる程度の刺激量で、「検知閾値」よりも濃度は高くなります。

●刺激と反応

感覚は実際の濃度より
減少を感じない

右のグラフは、ニオイ物質の量（刺激量）と人が感じるニオイの強さ（感覚強度）の相関関係を表しています。例えば、X軸の刺激量が100 ppmから3 ppmまで減少を見せたとき、Y軸の感覚強度は1.0から0.5の減少。つまり、ニオイの強さを2分の1にするためには、刺激量を97%も除去しなければならないことになります。

| 刺激量 (ppm) | 感覚强度 (Perceived Intensity) |
|-----------|----------------------------|
| 100 | 1.0 |
| 50 | ~0.85 |
| 30 | ~0.7 |
| 20 | ~0.55 |
| 10 | ~0.4 |
| 5 | ~0.3 |
| 3 | ~0.25 |

ニオイの種類と成分

●ニオイの強度

ニオイの強さは数値で表すことができる

ニオイの強さを数値で表す方法として、分析機器を用いて臭ニオイ成分の濃度を数値化する「成分濃度表示法」という方法のほかに、私たちが鼻で感じるニオイの強さを数値化する「臭気官能法」という方法があります。

【臭気官能法】

■6段階臭気強度表示法

| 臭気強度 | 内 容 |
|------|-----------------------|
| 0 | 無臭 |
| 1 | やっと検知できるニオイ（検知閾値濃度） |
| 2 | 何の臭いか分かる弱いニオイ（認知閾値濃度） |
| 3 | らくに認知できるニオイ |
| 4 | 強いニオイ |
| 5 | 強烈なニオイ |

臭気官能法では、臭気強度を6段階で表示。
一般的に強度2以下のニオイは問題にはならず、3以上になると問題が発生します。

いろいろな場所でのニオイ問題

病院や高齢者施設などにおけるニオイの問題とは？

ニオイに対するさまざまなニーズがある中で、ほんの一例をご紹介します。

病院・診療所のニーズ

- トイレや居室（病室）の体臭や排泄臭を解消したい
- 汚物処理室、診察室、待合室などニオイの発生場所が多い
- 患者だけでなく見舞客のためにも、悪臭のない快適な環境づくりが必要
- 体臭や排泄臭だけでなく、独特な薬品臭を除去したい
- 失禁した尿のニオイや、食べ物をこぼしたニオイなどが取れにくい
- 歯科医院や動物病院など、特有のニオイを取り除きたい
医療機関もある

高齢者施設のニーズ

- 入居者だけではなく、訪れるご家族のためにも快適な環境をつくりたい
- 悪臭のない環境で、スタッフに気持ちよく働いてもらいたい
- クリーンなイメージづくりによって施設をPRしたい
- 都市型施設では近隣対策として、悪臭を簡単に排気できない
- 体臭や排泄臭は放っておくと壁や天井に染みつきやすい
- 換気扇を回すと室内の冷暖房の効率が悪くなり不経済である

一般的に悪臭と言われる臭気は、タバコ臭、生ゴミの腐敗臭、食品臭や溶剤臭などさまざまです。特に病院・診療所や高齢者福祉施設で問題となる臭気の種類をまとめました。

●問題となるニオイの主な種類

| | | 糞尿臭 | 汗・体臭 | 薬品臭 |
|-------------|--------|-----|------|-----|
| 病院・ 診療所 | 病室 | ● | ● | ● |
| | 診察室 | ● | ● | ● |
| | 検尿室 | ● | | |
| | 薬局・調剤室 | | | ● |
| 高齢者 福祉施設 | 居室 | ● | ● | ● |
| | 集会室 | ● | ● | |
| | リハビリ室 | ● | ● | |
| トイレ | | ● | ● | ● |

●問題となるニオイの主成分

| 臭気成分の主な種類 | ニオイのイメージ | 糞尿臭 | 汗・体臭 | 薬品臭 |
|-----------|-----------|----------------|------|-----|
| 窒素化合物 | アンモニア | し尿のようなニオイ | ◎ | ○ |
| | トリメチルアミン | 腐った魚のようなニオイ | △ | |
| 硫黄化合物 | 硫化水素 | 腐った卵のようなニオイ | ◎ | △ |
| | メチルメルカプタン | 腐った玉ねぎのようなニオイ | ◎ | △ |
| | 硫化メチル | 腐ったキャベツのようなニオイ | ○ | |
| | 二硫化メチル | 腐ったキャベツのようなニオイ | △ | |
| 低級脂肪酸類 | 酢酸 | すっぱいニオイ | | ○ |
| | プロピオン酸 | 刺激的なすっぱいニオイ | | ○ |
| | イソ酪酸 | すっぱいニオイ | | △ |
| | ノルマル酪酸 | 汗くさいニオイ | ○ | ◎ |
| | イソ吉草酸 | むれた靴下のようなニオイ | | ◎ |
| | ノルマル吉草酸 | むれた靴下のようなニオイ | ○ | |
| アルコール類 | エチルアルコール | 甘いニオイ | | ◎ |
| 芳香族炭化水素類 | クレゾール | 消毒剤のニオイ | | ○ |
| ケトン類 | アセトン | 化学的に甘いニオイ | | △ |
| アルデヒド類 | ホルムアルデヒド | 刺激臭 | | △ |
| | アセトアルデヒド | 刺激的な青臭いニオイ | △ | |

◎非常に強いニオイがする ○強いニオイがする △臭いがする

ひどいときには健康を害することも

特に、アンモニア、硫化水素、ホルムアルデヒドなどの臭気成分は、濃度が高くなってくると健康にまで好ましくない影響を与えることもあります。



そんなニオイの問題をどうやって解決すればよいのでしょうか？ P14へ

特集③ 病院・高齢者施設のニオイと対策

それでは、どうすればニオイ対策ができるのでしょうか？

ニオイには、さまざまな対策方法があり、状況などに応じて選ぶことができます。それぞれの方法における原理やメリット、具体的なおすすめ製品などについてまとめました。

換気・拡散（放出）

ニオイを大量の無臭の空気に希釈して、屋外に排出する方法です。あらゆる臭気成分に効果がありますが、対応できるのは発生臭気が微量・低濃度の場合に限ります。一方で、空調負荷が上がったり、密集地域では排気による悪臭の問題が生じる可能性もあります。

Q. 換気による空調負荷のアップが気になる場合は？

A. 全熱交換器をおすすめします。換気の際に、排気する空気から熱と湿気を吸き取る空気に戻すので、熱のロスが少なく省エネです。また、エアコンと連動運転できるタイプもあり、より空調負荷を抑えます。病院など静けさが求められる場所でのご使用には、消音アダプターなどの別売品が選べるタイプもあります。



全熱交換器

分解（酸化）

強い酸化作用で悪臭成分を分解し、ニオイを抑制します。吸着と組み合わせることで、高い脱臭能力を長期間維持できるメリットがあります。

Q. 診察室や病室の気になるニオイに有効な分解方式は？

A. 「ストリーマ」放電方式があります。分解方式のひとつであるプラズマ放電方式のうち、最も強い分解力をもちます。「ストリーマ」はアンモニア、硫化水素、ホルムアルデヒド、タバコ臭など、悪臭の原因物質に効果を発揮します。ストリーマを搭載した空気清浄機なら、悪臭の原因成分をフィルターに吸着させてストリーマが強力分解するので、ニオイ吸着能力が再生し、脱臭能力が持続します。ニオイが気になる診察室や病室におすすめです。



参考商品：
加湿ストリーマ
空気清浄機
(ダイキン工業)

吸着（集める）

臭気を吸い集めて脱臭する方法で、活性炭がこの方式です。昔から知られている方法で実績があり、信頼性が高いのが特長です。特別な操作は不要で、臭気を通過させるだけで脱臭できる手軽さがメリットです。

Q. ニオイを吸着してくれる塗料など場所をとらないニオイ対策は？

A. 竹炭を配合した特殊粉体塗装もあります。竹炭のもつ空気清浄化作用をパネル塗装面で実現する「エコクリーンコート」は、塗料成分に微量の白色竹炭セラミックを配合。竹炭には、ホルムアルデヒドやアンモニアなどの有害物質やニオイを吸着・分解する作用があるのが特長。塗装面は汚れにくく、キズが付きにくい特性もあり、診察室や処置室、病室などのスチールパーティションや収納におすすめです。

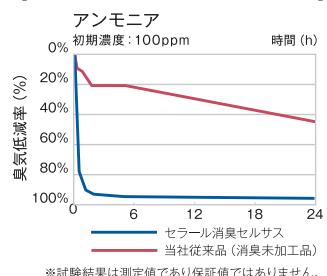


参考商品：エコクリーンコート(岡村製作所)

Q. クリーンな空間づくりをサポートする材料などおすすめのものは？

A. 壁面化粧材や、意匠性塗材などがあります。壁面化粧材「セラール消臭セルサス」は、ニオイの成分が製品表面の消臭剤に化学吸着する機能を持ち、汗臭や排泄臭・生ゴミ臭・タバコ臭など気になる生活臭、特に病院・介護施設の居室壁面やトイレ・喫煙ルームの壁面などに有効です。

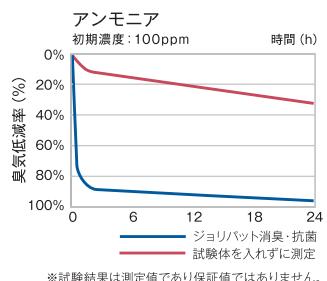
【セラール消臭セルサスの消臭性能試験】



参考商品：セラール消臭セルサス(アイカ工業)

A. 意匠性塗材「ジョリバット消臭・抗菌」も化学吸着で、気になる生活臭の原因物質を低減できます。病院・介護施設で気になる排泄臭・汗臭・加齢臭の原因物質を低減する消臭効果と、菌の繁殖を抑制する抗菌の機能を合わせもった塗り壁材で、よりクリーンな空間づくりをサポートできます。

【ジョリバット消臭性能試験】



参考商品：
ジョリバット
消臭・抗菌
(アイカ工業)

除菌・抗菌・腐敗防止

悪臭の発生源となる菌を元からなくしてしまう方式です。たとえば生ゴミなどを腐らせる原因となるバクテリアを分解したり、トイレのニオイの元となる菌を除菌し、悪臭の発生を抑えます。

Q. 特にニオイが気になる 便器まわりでの対策は?

A. 防汚防臭陶板などがあります。便器まわりでは、目に見えなくても壁や床に尿が飛び散っています。飛び散った尿を栄養にして菌が増殖し、尿を腐らせ、悪臭が発生します。トイレのニオイ対策には、この悪臭の元となる菌の増殖を抑制する、抗菌作用のある光触媒タイルの採用も有効です。また、長期的維持管理の観点からも、小便器汚垂部には、御影石より吸水性の少ないセラミックタイル（陶板）が最適です。清掃性・薬品耐久性にも優れている材質で、目地の少ない大判サイズのものを推奨します。



参考商品：ハイドロセラ・フロア(TOTO)
ハイドロセラ・ウォール(TOTO)

Q. 便器のニオイの対策は?

A. 「きれい除菌水」があります。「きれい除菌水」は電解除菌水の一種で、水道水中の塩化物イオンを電気分解してつくられる、除菌力のある次亜塩素酸を含む水です。人がトイレを使用した後、便器ボウル面に「きれい除菌水」を噴霧することで、汚れの元となる菌を除菌。ニオイの元となる汚れの発生そのものを抑えることで、ニオイの発生も抑制します。



参考商品：
「きれい除菌水」
ウォシュレット アプリコット
(TOTO)などに搭載

乞う
ご期待!

実際に院内のトイレを大改修し、建材・設備・清掃の導入による「悪臭対策効果」を検証中!

癒しのトイレ研究会がおすすめする、ニオイ対策に効果的な建材、衛生設備、清掃を、すべて導入することで、ニオイのない理想的な空間が実現できるのでしょうか? 実際の院内トイレにおける検証を、ただいま進行中です。



1階トイレにて菌を採取

発生源の除去(清掃)

悪臭となる発生源を清掃によって除去する方法です。比較的、経済的な脱臭法であり、手軽に使用しやすく、他の脱臭方法と組み合わせて使用される場合も多いです。脱臭装置などの使用前処理として実施されることもあります。

Q. 頑固な尿石を 取り除くには?

A. 尿石クリーナーをおすすめします。トイレのニオイの原因であるアンモニアは、便器の裏側、床や壁に飛び散った尿が原因でできた尿石から発生します。尿石は、多孔質で、細菌が繁殖しやすい上、一般的な洗剤では除去しにくく、酸で溶解させることが有効です。しかし、塩酸や硝酸などの酸は、尿石除去性能は高いのですがケミカルの臭気が強く、便器や周辺機器、床材などの素材にダメージを与える恐れがあります。また、作業者の安全性に注意が必要です。そこで、塩酸や硝酸を配合しない、酸性の尿石除去剤を使用することがポイント。使用方法は、小便器の目皿を取り外し、尿石除去剤に浸漬させます。その後、スポンジブラシなどで、尿石を除去します。



参考商品：
尿石クリーナー
(シーバイエス)



マスキング(隠す)

悪臭よりも強い芳香を発生させることで、応急処置する方法です。高濃度の臭気には効果が低いですが、手軽に使用できるメリットがあります。ただし、芳香剤の場合、頻繁な補充や交換の必要があります。また、香料には人による好き嫌いもあります。

Q. マスキングのメリットや デメリットは?

A. 好みや用途に合わせてさまざまなタイプが選べるのが特長。吊り下げ用、スプレータイプ、置き型、ミスト型などがあります。タバコ臭専用、トイレ専用、衣類専用など用途を限定したタイプも豊富で、手軽に入手できるので人気です。ただし、臭気の原因物質を減らすことはできないので根本的な解決にはならず、芳香がなくなれば元の悪臭に戻ってしまいます。

実証にあたり、ご協力いただいた品川リハビリテーション病院と共同で、地域の患者さんのために、より衛生的で悪臭のないトイレ空間を実現できるよう取り組んでいます。この検証結果は、次号の研究誌にてご報告する予定です。どうぞお楽しみに。



品川リハビリテーション病院